



J1033 U.S. PTO
09/775464
02/05/01

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 25618 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 05월 13일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

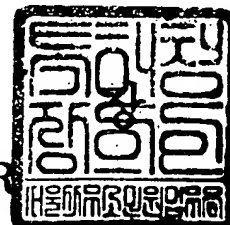
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 07 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.05.13
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	데이터 전송률 자동 검출장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus for automatic detecting data rate
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	조혁근
【대리인코드】	9-1998-000544-0
【포괄위임등록번호】	2000-002820-3
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안철홍
【성명의 영문표기】	AN, Cheol Hong
【주민등록번호】	700720-1279319
【우편번호】	442-390
【주소】	경기도 수원시 팔달구 신동 401번지 성전인의집 15동 309호
【국적】	KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 이영

필 (인) 대리인

조혁근 (인) 대리인

이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】 17 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 IEEE 1394와 같은 시리얼 버스를 이용하도록 구현된 시스템에 있어서 데이터 송수신시 실질적으로 필요한 대역폭을 할당할 수 있도록, 현재 발생하는 데이터 전송률 및 변화량을 실시간으로 검출하는 데이터 전송률 검출장치를 개시한다. 본 발명에 따른 장치는, 시리얼 버스를 통해 전송되는 데이터의 전송률을 검출하는 장치에 있어서, 제 1 소정 단위로 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률을 검출하는 데이터 전송률 검출부; 제 2 소정 단위로 데이터 전송률 검출부에서 검출된 데이터 전송률을 샘플링하는 샘플러; 샘플러에서 샘플링한 값을 저역 필터링하는 저역필터; 샘플러에서 샘플링한 값과 저역 필터링된 값을 이용하여 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률에 대한 오차를 검출하는 오차 검출부; 오차 검출부에서 검출된 오차값과 기준 오차레벨을 비교하는 비교부; 비교부의 비교결과, 오차값이 기준 오차레벨보다 작으면, 저역 필터링된 값에 의해 추정된 현재의 데이터 전송률을 출력하는 추정된 데이터 전송률 출력부를 포함한다. 따라서 IEEE 1394와 같은 시리얼 버스의 대역폭을 효율적으로 운영할 수 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】**【발명의 명칭】**

데이터 전송률 자동 검출장치{Apparatus for automatic detecting data rate}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 데이터 전송률 자동 검출장치의 일 실시 예가 적용된 시스템의 블록 도이다.

도 2는 도 1에 도시된 저역 필터의 입력 및 출력 시뮬레이션 결과 예시 도이다.

도 3은 본 발명에 따른 데이터 전송률 자동 검출장치의 다른 실시 예가 적용된 시스템의 블록 도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

102:외부 입출력 인터페이스부 104:오디오/비디오 인터페이스부

106:선입선출버퍼 108:패킷화/디패킷화 부

110:링크계층 처리부 112:물리적계층 처리부

120:데이터 전송률 자동 검출장치 121:데이터 전송률 검출부

122:샘플러 123:저역필터

124:오차검출부 125:제 1 비교부

126:추정된 데이터 전송률 출력부 127:제 2 비교부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 데이터 전송률 자동 검출장치에 관한 것으로, 특히, IEEE 1394 버스를 사용하는 시스템에 있어서 데이터 전송률 자동 검출장치에 관한 것이다.
- <13> IEEE 1394버스는 주변 버스에 필요한 데이터 전송속도와 적은 대기시간을 제공하면서도 저가로 디자인된 고속 시리얼 버스이다. 이러한 IEEE 1394버스의 물리적인 구조(topology)는 백플레인 환경(backplane environment)과 케이블 환경(cable environment)으로 정의되어진다. 케이블환경에서의 물리적인 구조는 유한한 브랜치(branch)들과 확장성을 가진 비 순환 네트워크를 제공하고, 백플레인 환경의 물리적인 구조는 멀티드롭(multi-drop) 버스를 제공한다.
- <14> 이러한 시리얼 버스는 최대 $100\mu s$ 로 할당된 등시성 주기(isochronous cycle)의 대역폭을 서로 나누어 사용하는 방식으로 노드를 할당하는데, 실질적으로 전송되는 데이터량을 파악할 수 있는 방법이 없어 대부분 입력 가능한 최대 대역폭을 할당하고 있다. 이로 인하여 할당된 대역폭을 모두 사용하지 않으면서 상대적으로 다른 장치의 대역폭 할당을 어렵게 하고 있어 대역폭을 효율적으로 활용하지 못하는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <15> 본 발명은 IEEE 1394와 같은 시리얼 버스를 이용하도록 구현된 시스템에 있어서 데이터 송수신시 실질적으로 필요한 대역폭을 할당할 수 있도록, 현재 발생하는 데이터 전송률을 검출할 수 있는 데이터 전송률 검출장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

<16> 본 발명의 다른 목적은 실시간으로 변화되는 데이터 전송률에 따라 효율적으로 할당 대역폭을 관리할 수 있도록, 데이터 전송률의 변화량을 실시간으로 검출할 수 있는 데이터 전송률 검출장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<17> 본 발명이 이루고자 하는 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 장치는, 시리얼 버스를 통해 전송되는 데이터의 전송률을 검출하는 장치에 있어서, 제 1 소정 단위로 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률을 검출하는 데이터 전송률 검출부; 제 2 소정 단위로 데이터 전송률 검출부에서 검출된 데이터 전송률을 샘플링하는 샘플러; 샘플러에서 샘플링한 값을 저역 필터링하는 저역필터; 샘플러에서 샘플링한 값과 저역 필터링된 값을 이용하여 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률에 대한 오차를 검출하는 오차 검출부; 오차 검출부에서 검출된 오차값과 기준 오차레벨을 비교하는 비교부; 비교부의 비교결과, 오차값이 기준 오차레벨보다 작으면, 저역 필터링된 값에 의해 추정된 현재의 데이터 전송률을 출력하는 추정된 데이터 전송률 출력부를 포함하는 것이 바람직하다.

<18> 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 장치는, 시리얼 버스에 대한 대역폭을 할당받은 후, 시리얼 버스를 통해 전송되는 데이터 전송률을 검출하는 장치에 있어서, 제 1 소정 단위로 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률을 검출하는 데이터 전송률 검출부; 제 2 소정 단위로 데이터 전송률 검출부에서 검출된 데이터 전송률을 샘플링하는 샘플러; 샘플러에서 샘플링한 값을 저역 필터링하는 저역필터; 샘플러에서 샘플링한 값과 저역 필터링된 값을 이용하여 오차를 검출하는 오차 검출부; 오차 검출부에서 검출된 오차값과 기준 오차레벨을 비교하는 제 1 비교부; 제 1 비교부의 비교결과, 오차값이 기준 오차레벨보다 작으면, 저역 필터링된 값에 의해 추정

된 현재의 데이터 전송률을 출력하는 추정된 데이터 전송률 출력부; 추정된 데이터 전송률을 출력부로부터 출력된 추정된 현재의 데이터 전송률이 할당된 대역폭에 따라 사용자가 설정한 상위 한계 및 하위 한계를 벗어나는지 여부를 통보하고 추정된 현재의 데이터 전송률에 대한 외부로의 출력여부를 결정하기 위하여, 추정된 현재의 데이터 전송률과 상위 한계 및 하위 한계를 비교하는 제 2 비교부를 포함하는 것이 바람직하다.

<19> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

<20> 도 1은 본 발명에 따른 데이터 전송률 검출장치를 적용한 시스템의 블록 도로서, 외부 입출력 인터페이스부(102), 오디오/비디오 인터페이스부(104), 선입선출버퍼(106), 패킷화/디패킷화부(108), 링크계층 처리부(110), 물리적 계층 처리부(112) 및 본 발명에 따른 데이터 전송률 검출장치(120)로 구성된다.

<21> 외부 입출력 인터페이스부(102)는 미 도시된 MPEG TS(Transport Stream) 디멀티플렉서와의 인터페이스 기능 및 외부 클럭을 시스템 클럭 영역으로 변환하는 기능을 수행한다. 오디오/비디오 인터페이스부(104)는 송신시에는 10바이트 DSS(Distributed System Service) 헤더 및 타임 스탬프(time stamp)를 삽입하고, 수신시에는 10바이트 DSS 헤더를 제거하고 타임 스탬프와 사이클 타이머를 비교하여 지연 패킷을 처리하거나 지정된 시간에 데이터를 읽어 내는 역할을 수행한다.

<22> 선입선출버퍼(106)는 듀얼 포트램 구조로 데이터 송수신 역할을 수행하고, 패킷화/디패킷화부(108)는 IEEE1394버스 측으로 송신되는 데이터는 패킷 헤더를 삽입하여 패킷화하고, IEEE1394버스 측으로부터 수신되는 데이터는 디패킷화하는 역할 및 링크와의 인터페이스를 위한 클럭영역 변환 역할 등을 수행한다. 링크계층 처리부(110)는 패킷화된 데이터 송수신을 위한 링크계층처리를 수행하고, 물리적 계층 처리부(112)는 IEEE 1394

버스와의 물리적인 정합처리를 수행한다.

<23> 데이터 전송률 검출장치(120)는 데이터 전송률 검출부(121), 샘플러(122), 저역필터(123), 오차 검출부(124), 제 1 비교부(125), 평균값 검출부(126), 제 2 비교부(127)로 구성되어 실제 전송되는 데이터 전송률에 따라 초기 대역폭을 할당하기 위한 송수신 평균모드(transmit/receive average mode)와 대역폭이 할당된 상태에서 데이터 전송률에 대한 변화량을 측정하여 필요한 만큼의 대역폭을 할당하고자 하는 송수신 트래킹 모드(transmit/receive tracking mode)로 구분되어 운영된다.

<24> 먼저 송수신 평균모드시, 데이터 전송률 검출부(121)는 외부 입출력 인터페이스부(102)로부터 오디오/비디오 인터페이스부(104)로 전송되는 워드단위의 비트스트림 데이터가 전송될 때마다 카운트하는 방식으로 현재 전송되는 데이터 전송률을 검출하고, 후술할 샘플러(122)의 샘플링 주기에 따라 검출한 값을 클리어한다. 이 때, 데이터 전송률 검출부(121)는 오디오/비디오 인터페이스부(104)로부터 외부 입출력 인터페이스부(102)로 전송되는 워드단위의 비트스트림 데이터에 대한 데이터 전송률을 검출하도록 설정될 수도 있다. 이러한 동작 조건은 사용자에게 의해 설정된다.

<25> 샘플러(122)는 125Hz단위로 데이터 전송률 검출부(121)에서 검출된 값을 샘플링한다. 샘플링된 값은 저역필터(123) 및 오차 검출부(124)로 각각 전송된다.

<26> 저역필터(123)는 무한 임펄스 응답(Infinite Impulse Response) 필터로 구성되어 샘플러(122)에서 샘플링된 값을 저역 필터링한다. 이 때, 저역 필터(123)는 도 2a 및 도 2b에 도시된 시뮬레이션 입출력 결과도에서 알 수 있는 바와 같이 순간적인 변화는 무시할 수 있도록 설계한다. 도 2a는 저역 필터(123)의 입력 파형이고, 도 2b는 출력 파형이다. 저역필터(123)에서 필터링된 값은 오차 검출부(124)로 전송된다.

<27> 오차 검출부(124)는 샘플러(122)로부터 전송된 샘플링 값과 저역 필터(123)로부터 전송된 필터링 값을 이용하여 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률에 대한 1 동시성(isochronous) 주기의 오차를 검출한다. 이를 위하여, 오차 검출부(124)는 샘플러(122)에서 샘플링된 값을 64로 나누어 1동시성 주기의 샘플링 값을 산출한다. 이는 샘플링된 값이 125Hz단위로 샘플링된 것인 반면에 1동시성 주기는 $125\mu s$ 이기 때문이다. 그리고, 저역필터(123)로부터 전송되는 필터링 값도 64로 나누어 1동기성 주기의 필터링 값을 산출한다. 그 다음, 1 동시성 주기의 필터링 값과 1 동시성 주기의 샘플링 값간의 절대 차 값을 산출하고, 산출된 절대 차 값을 1동기성 주기의 샘플링 값으로 나눈 값을 1동시성 주기의 오차로 검출하여 제 1 비교부(125)로 출력한다.

<28> 제 1 비교부(125)는 오차 검출부(124)로부터 전송되는 오차가 사전에 설정되어 있던 기준 오차 레벨 보다 작은 지를 비교한다. 이 때, 기준 오차 레벨은 사용자에게 의해 설정되는데, 검출하고자 하는 데이터 전송률의 정확도 및 처리 속도를 고려하여 7단계 중 하나를 선택하여 설정한다. 즉, 사용자는 현재 입력되는 데이터 전송률의 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128중 하나를 선택하여 설정한다. 예를 들어 기준 오차 레벨이 '1/2'로 설정된 경우에 다른 오차 레벨이 설정된 것보다 추정된 데이터 전송률의 정확도는 떨어질 수 있으나 좀더 빠른 시간 내에 추정된 데이터 전송률을 얻을 수 있고, 기준 오차 레벨이 '1/128'로 설정된 경우에 다른 오차 레벨이 설정된 것보다 추정된 데이터 전송률의 정확도는 높으나 추정된 데이터 전송률을 얻기까지의 시간이 다른 오차레벨에 비해 더 소요된다. 제 1 비교부(125)의 비교결과, 오차가 기준 오차레벨보다 작은 조건을 만족할 경우에, 후술할 추정된 데이터 전송률 출력부(126)에서 추정된 데이터 전송률이 출력될 수 있도록 비교결과신호를 출력한다.

<29> 추정된 데이터 전송률 출력부(126)는 제 1 비교부(125)로부터 제공되는 비교 결과에 따라 현재 추정된 데이터 전송률을 출력하는데, 추정된 데이터 전송률은 저역필터(123)에서 필터링된 값을 64로 나누어 산출된 1등시성 주기의 필터링 값이다. 이 때, 출력되는 추정된 데이터 전송률은 데이터 전송률 검출장치(120)가 평균모드로 운영되도록 설정된 경우에는 외부로 출력되거나 트래킹 모드로 운영되도록 설정된 경우에는 먼저 제 2 비교부(127)로 출력된다.

<30> 제 2 비교부(127)는 추정된 데이터 전송률 출력부(126)로부터 추정된 데이터 전송률이 인가되면, 사전에 설정되어 있던 상위 한계(upper bound) 및 하위 한계(lower bound)와 비교하여 인가되는 추정된 데이터 전송률이 설정되어 있는 상위 한계 또는 하위 한계를 벗어나는지 여부를 체크한다. 상위 한계 및 하위 한계 값은 사용자에게 의해 설정되는 것으로, 평균모드시 측정된 데이터 전송률을 기준으로 설정된다. 그리고, 제 1 비교부(125)에서의 비교조건을 만족하는 추정된 데이터 전송률을 이용하는 것은 안정된 상태(또는 평균상태)에 도달하기 전의 상위 한계 또는 하위 한계를 벗어나는 추정된 데이터 전송률은 무시하기 위한 것이다.

<31> 제 2 비교부(127)는 체크결과, 추정된 데이터 전송률이 상위 한계 또는 하위 한계를 벗어나면, 장치 외부로 인터럽트를 발생하면서 추정된 데이터 전송률 출력부(126)에서 현재 추정된 데이터 전송률이 외부로 출력될 수 있도록 추정된 데이터 전송률 출력부(126)로 출력제어신호를 제공한다. 이에 따라 추정된 데이터 전송률 출력부(126)는 현재 추정된 데이터 전송률을 외부로 출력하고, 사용자는 실시간으로 데이터 변화량을 인지하여 할당된 대역폭을 늘릴 것인지 줄일 것인지를 판단할 수 있게 된다.

<32> 도 3은 본 발명에 따른 데이터 전송률 자동 검출장치의 다른 실시 예가 적용된 시스템의 블록 도로서, 데이터 전송률 검출장치(300)내의 오차 검출부(301)와 제 1 비교부(302)를 제외한 다른 블록 도는 도 1에 도시된 것과 동일하므로 상술한 오차 검출부(301) 및 제 1 비교부(302)를 중심으로 도 1에서 설명한 것과 다른 내용만 설명하기로 한다.

<33> 즉, 도 1에서와 같이 샘플러(122)로부터 125Hz주기로 샘플링된 값이 인가되고 이를 저역필터링 한 값이 저역필터(123)로부터 인가되면, 오차 검출부(301)는 1 동시성 주기의 오차를 검출하기 위하여, 샘플링된 값을 64로 나누어 1동시성 주기의 샘플링 값을 산출하고, 저역 필터링된 값을 64로 나누어 1동시성 주기의 저역필터링 값을 산출하고, 산출된 저역 필터링 값과 샘플링 값간의 절대 차 값을 1동시성 주기의 오차 값으로 검출하여 제 1 비교부(302)로 제공한다.

<34> 제 1 비교부(302)는 상술한 도 1의 제 1 비교부(125)에서와 같이 사용자에 의해 설정된 7단계중 하나의 오차 레벨과 샘플러(122)로부터 제공된 샘플링 값을 64로 나누어 산출된 1 동시성 샘플링 값을 승산한 값을 기준 오차레벨로 설정하고, 오차 검출부(301)로부터 전송되는 오차와 비교한다. 비교결과 오차 검출부(301)로부터 제공된 오차가 설정된 기준 오차 레벨보다 작은 조건을 만족하면, 설정되어 있는 동작 모드에 따라 추정된 데이터 전송률 출력부(126)에서 추정된 데이터 전송률을 외부로 출력하거나 제 2 비교부(127)로 출력한다.

【발명의 효과】

<35> 상술한 바와 같이 본 발명은 평균모드와 트래킹 모드에 따라 1동시성 주기의 데이터 전송률을 실시간으로 검출하여 대역폭을 할당하도록 함으로써, IEEE 1394 버스의 대

역폭을 효율적으로 운영할 수 있어 기존에 비해 좀더 많은 기기를 IEEE 1394 버스에 연결시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

시리얼 버스를 통해 전송되는 데이터의 전송률을 검출하는 장치에 있어서,

제 1 소정 단위로 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률을 검출하는 데이터 전송률 검출부;

제 2 소정 단위로 상기 데이터 전송률 검출부에서 검출된 데이터 전송률을 샘플링하는 샘플러;

상기 샘플러에서 샘플링한 값을 저역 필터링하는 저역필터;

상기 샘플러에서 샘플링한 값과 상기 저역 필터링된 값을 이용하여 상기 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률에 대한 오차를 검출하는 오차 검출부;

상기 오차 검출부에서 검출된 오차값과 기준 오차레벨을 비교하는 비교부;

상기 비교부의 비교결과, 상기 오차값이 상기 기준 오차레벨보다 작으면, 상기 저역 필터링된 값에 의해 추정된 현재의 데이터 전송률을 출력하는 추정된 데이터 전송률 출력부를 포함하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 시리얼 버스가 IEEE 1394 버스인 경우에, 상기 오차 검출부는 1 등시성 주기의 오차를 검출하도록 구성되고, 상기 비교부는 상기 1등시성 주기에 대한 오차 비교가 이루어지도록 구성되고, 상기 추정된 데이터 전송률 출력부는 상기 1 등시성 주기에 대한 추정된 데이터 전송률이 출력되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 오차 검출부는, 상기 저역 필터링된 값에서 상기 1 등시성 주기의 저역 필터링 값을 산출하고, 상기 샘플링한 값에서 상기 1 등시성 주기의 샘플링 값을 산출하고, 상기 1등시성 주기의 저역 필터링 값과 상기 1등시성 주기의 샘플링 값 간의 절대 차값을 상기 1등기성 주기의 저역 필터링값으로 나누어 상기 1 등시성 주기의 오차를 검출하도록 구성된 것을 특징으로 하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서, 상기 비교부는 복수의 오차 레벨중 사용자가 선택한 하나의 오차레벨이 상기 기준 오차레벨로 설정되는 것을 특징으로 하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서, 상기 오차 검출부는 상기 저역 필터링된 값에서 상기 1 등시성 주기의 저역 필터링 값을 산출하고, 상기 샘플링한 값에서 상기 1 등시성 주기의 샘플링 값을 산출하고, 상기 1등시성 주기의 저역 필터링 값과 상기 1등시성 주기의 샘플링 값 간의 절대 차값을 상기 1 등시성 주기의 오차로 검출하도록 구성되고,

상기 비교부는 복수의 오차 레벨중 사용자가 선택한 하나의 오차레벨과 상기 1 등시성 주기의 샘플링 값을 승산한 값을 기준값으로 설정하여 상기 1 등시성 주기의 오차와 비교하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 6】

제 2 항에 있어서, 상기 추정된 데이터 전송률 출력부는 상기 저역 필터링된 값에서 상기 1 등시성 주기의 저역 필터링값을 산출하고, 산출된 상기 1등시성 주기의 저역

필터링값을 상기 추정된 데이터 전송률로 출력하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 7】

제 2 항에 있어서, 상기 저역통과 필터는 무한 임펄스 응답 저역 필터로 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 8】

시리얼 버스에 대한 대역폭을 할당받은 후, 상기 시리얼 버스를 통해 전송되는 데이터 전송률을 검출하는 장치에 있어서,

제 1 소정 단위로 현재 전송되는 비트스트림 데이터의 전송률을 검출하는 데이터 전송률 검출부;

제 2 소정 단위로 상기 데이터 전송률 검출부에서 검출된 데이터 전송률을 샘플링하는 샘플러;

상기 샘플러에서 샘플링한 값을 저역 필터링하는 저역필터;

상기 샘플러에서 샘플링한 값과 상기 저역 필터링된 값을 이용하여 오차를 검출하는 오차 검출부;

상기 오차 검출부에서 검출된 오차값과 기준 오차레벨을 비교하는 제 1 비교부;

상기 제 1 비교부의 비교결과, 상기 오차값이 상기 기준 오차레벨보다 작으면, 상기 저역 필터링된 값에 의해 추정된 현재의 데이터 전송률을 출력하는 추정된 데이터 전송률 출력부;

상기 추정된 데이터 전송률 출력부로부터 출력된 상기 추정된 현재의 데이터

전송률이 할당된 상기 대역폭에 따라 사용자가 설정한 상위 한계 및 하위 한계를 벗어나는지 여부를 통보하고 상기 추정된 현재의 데이터 전송률에 대한 외부로의 출력여부를 결정하기 위하여, 상기 추정된 현재의 데이터 전송률과 상기 상위 한계 및 하위 한계를 비교하는 제 2 비교부를 포함하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 9】

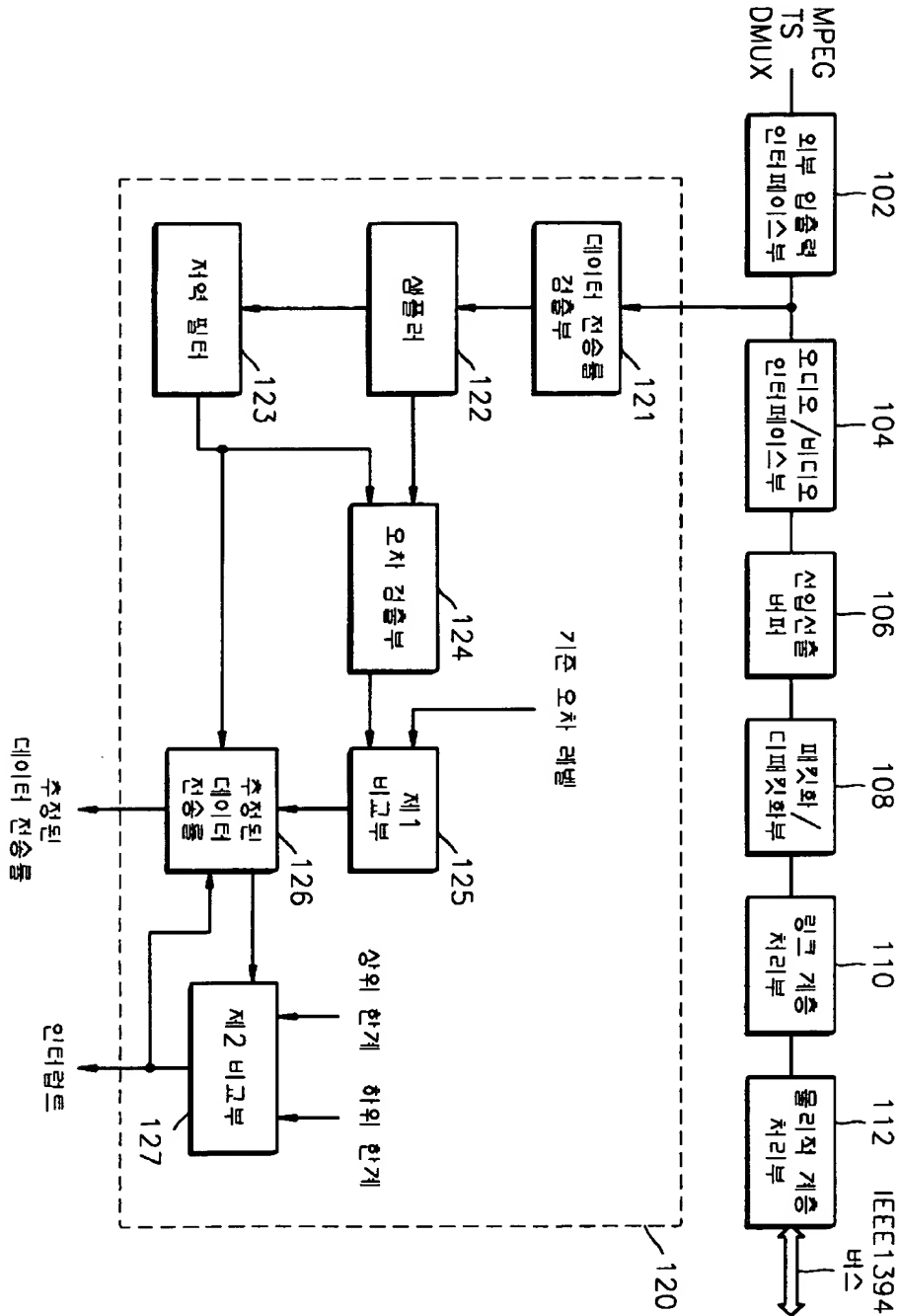
제 8 항에 있어서, 상기 제 2 비교부는 상기 추정된 데이터 전송률이 상기 상위 한계 또는 상기 하위 한계값을 벗어나면, 상기 통보를 위한 인터럽트를 외부로 발생하면서 상기 추정된 현재의 데이터 전송률이 외부로 출력되도록 상기 추정된 데이터 전송률 출력부로 출력제어신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송률 검출장치.

【청구항 10】

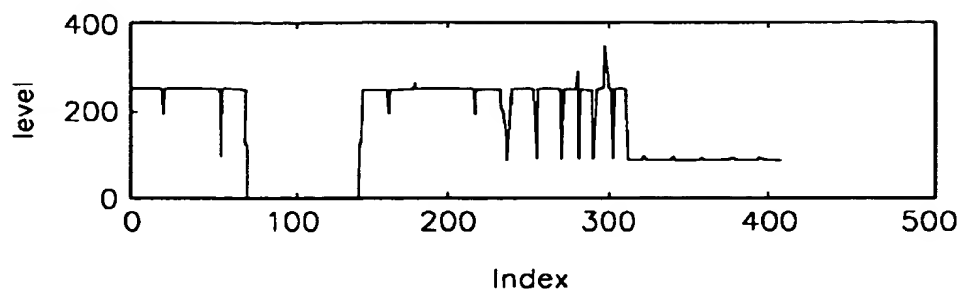
제 8 항에 있어서, 상기 시리얼 버스가 IEEE 1394 버스인 경우에, 상기 오차 검출부는 1 등시성 주기의 오차를 검출하도록 구성되고, 상기 제 1 비교부는 상기 1등시성 주기에 대한 오차 비교가 이루어지도록 구성되고, 상기 추정된 데이터 전송률 출력부는 상기 1 등시성 주기에 대한 추정된 데이터 전송률이 출력되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 데이터 전송률 검출장치.

【도면】

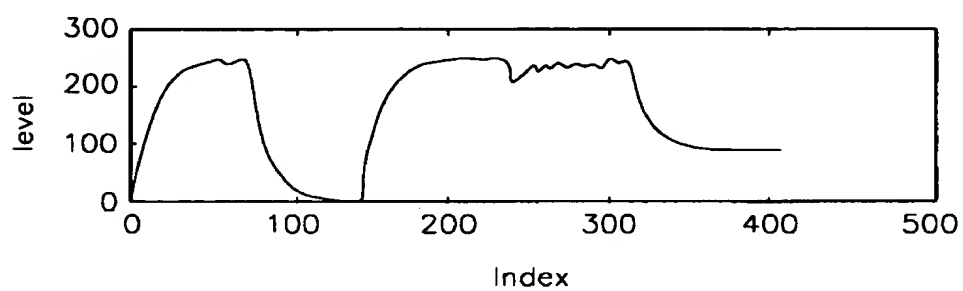
【도 1】



【도 2a】



【도 2b】



【도 3】

